

PUROT KAUPUNGISTUMISEN PURISTUKSISSA

Kandidaatintyö
Anna Pursiainen
2019

Aalto-yliopisto
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Maisema-arkkitehtuurin koulutuslinja

Purot kaupungistumisen puristuksissa

Anna Pursiainen

Kandidaatintyö, syksy 2019

Aalto-yliopisto

Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu

Maisema-arkkitehtuurin koulutuslinja

Tekijä Anna Pursiainen

Työn nimi Purot kaupungistumisen puristuksissa

Laitos Arkkitehtuurin laitos

Koulutusohjelma Maisema-arkkitehtuurin koulutusohjelma

Vastuopettaja Ranja Hautamäki

Ohjaajat Meri Mannerla-Magnusson ja Silja Laine

Vuosi 2019

Sivumäärä 22

Kieli Suomi

Tiivistelmä

Virtavedet eli joet, virrat ja purot ovat monipuolisia ekosysteemeitä, joille ominaista on veden yksisuuntainen virtaus sekä suora yhteys niitä ympäröivään valuma-alueeseen. Vesilain mukaan puro on jokea vähäisempi virtaavan veden vesistö, jossa virtaa aina vettä. Puron valuma-alueen koko on 10–100 km². Purojen kokonaispinta-ala on pieni, mutta niitä on erittäin paljon. Kaupunkikohtaisia purokartoituksia on tehty vähän, mutta esimerkiksi Espoon 38 arvokkaista virtavesikohteista suuri osa on puroja. Vantaalla on yli 55 merkittävää puroa ja ojaa. Helsingissä taas virtaa yli 30 puroa. Puroilla on ekologian lisäksi sosiaalisia ja taloudellisia arvoja. Ne mm. pidättävät ravinteita, säätelevät tulvia samalla ja parantavat vedenlaatua. Purot vaikuttavat myönteisesti maisemaan, asuinalueiden arvoon ja viihtyisyyteen.

Kaupungistuminen on yksi merkittävimmistä maankäyttöön vaikuttavista tekijöistä. Maankäytön muutokset heijastuvat vesistöihin kuten puroihin. Perinteisesti kaupunkirakentamisen myötä puroja on putkitettu, suoristettu tai uomaa on siirretty. Lisäksi purot ovat osa jätevesijärjestelmää ja niihin johdetaan sade- ja hulevesiä oman valuma-alueen ulkopuolelta. Rakentaminen muuttaa valuma-alueen hydrologiaa sekä vesien laatua. Valuma-alueen lisäksi rakentaminen voi kohdistua suoraan itse puroihin. Huomattavampia kaupunkirakentamisen hydrologisista seurauksista on purojen ja jokien tulvavirtaamien kasvu ja toistuvuuden lisääntyminen. Myös sateen jälkeinen virtaamahuippu tulee nopeammin rakennetulla kuin luonnontilaisella alueella. Rakennetun ympäristön puron tilan arviointi on haastavaa, sillä inventointimallit pohjautuvat luonnonmukaisiin puroympäristöihin. Puron ja valuma-alueen tiivis yhteys voi johtaa yksipuoliseen eliöstöön, mikä liittyy valuma-alueen maankäyttöön, vaikka vedenlaatu olisi hyvä.

Purojen kannalta lainsäädäntö on sektoroitunut. Esimerkiksi vesilaki tarkastelee puroja vesiä muuttavien hankkeiden kannalta, ympäristönsuojelulaki veden laatua ja pilaantumista sekä maankäyttö- ja rakennuslaki kaava-alueen hulevesiä ja puron säilymistä. Merkittävää on myös Suomen sitoutuminen vuonna 2000 voimaan tulleeseen EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiiviin, jossa tavoitellaan pintavesien hyvää ekologista tilaa. Kuntatasolla puron eri osien maankäytön muutoksia suunnitellaan eri tahoilla, esimerkiksi liikenne- ja kaavoitus vaikuttavat suuresti purojen tilaan.

Monikonpuro virtaa pääosin Espoossa. Sen valuma-alueen alkuosa sijaitsee muun muassa Hämevaaran ja Lintuvaaran länsiosien alueella, minkä jälkeen puro virtaa Leppävaaran ja Perkkaan läpi Isoon-Huopalahteen. Sen pääuoman pituus on 6,5 km ja valuma-alue on noin 18 km². Monikonpuron lajistoon kuuluu muun muassa taimen, liito-orava, lehtopalsami ja kevätlinnunherne.

Monikonpuron valuma-alueella on viljelty ainakin 1300-luvulta alkaen, mutta erityisesti 1950-luvulta lähtien alueella on rakennettu asuinalueita. Valuma-alueen eteläosat ovat tiivistä rakennettuja ja pohjoisosat ovat melko metsäisiä. Monikonpuron uomaa on perattu ja siirretty useaan kertaan vuosien satojen aikana. Tällä hetkellä uomaa ollaan siirtämässä Perkkaan alueella.

Avainsanat Puro, kaupungistuminen, vesiensuojelu, Monikonpuro

Sisällysluettelo

1 Johdanto	1
2 Virtavedet	1
2.1 Puron määrittely	1
2.2 Purojen merkitys	2
3 Kaupungistuminen	2
3.1 Kaupunkien ja taajamien levittäminen	2
3.2 Kaupunkirakentamisen vesistövaikutukset	3
3.3 Kaupunkipurojen tilan arvioiminen	5
4 Vesiensuojelu	5
4.1 Vesihuollon ja jätevesiverkoston kehittyminen	6
4.2 Pienvedet Suomen lainsäädännössä ja EU:n vesipolitiikassa	7
4.3 Purot pienvesiensuojelustrategiassa ja vesiensuojelun tehostamisohjelmassa	8
4.4 Vesienhoidon suunnittelu ja paikallisten osallistaminen	9
4.5 Espoon vesiensuojelun toimenpideohjelma	10
5 Monikonpuro kaupungistumisen puristuksissa	10
5.1 Monikonpuron valuma-alueen maankäyttö	12
5.2 Monikonpuron kuormitus ja uomasto	12
5.3 Leppävaaran ja Leppäviidan rakentaminen	14
5.4 Pöllökallion uusi uoma	14
5.5 Oops siirtää uomaa taas	17
5.6 Monikonpuron tulevaisuus	19
6 Yhteenveto	19
Lähdeluettelo	21

1 Johdanto

Kaupungistuminen on yksi merkittävimmistä maankäyttöön vaikuttavista tekijöistä. Maankäytön muutokset heijastuvat rakennettujen alueiden keskelle jääneisiin vesistöihin kuten puroihin. Purot ovat ekologisen monimuotoisuuden verkostoja, mutta perinteisesti tehokkaan kaupunkirakentamisen myötä puroja on putkitettu, suoritettu tai uomaa on siirretty. Lisäksi purot ovat osa jätevesijärjestelmää ja niihin johdetaan sade- ja hulevesiä oman valuma-alueen ulkopuolelta. Yksistään Helsingissä virtaa 30 puroa, joista lähes kaikki ovat voimakkaasti muokattuja ja osittain putkitettuja.

Kaupunkivesistöjen ja hulevesien käsittelyn parantaminen on noussut viimeisten vuosikymmenien yhteiskunnalliseen ja ympäristöpoliittiseen keskusteluun. EU:n vesipuitelidirektiivi, vesilain uudistustyö, Itämeren tilan parantaminen sekä taajama-alueiden yleistyneet tulvat ovat nostaneet kiinnostusta purovesistöistä ja niiden tilasta. Tästä kertoo talkoovoimin kunnostetut kaupunkipurot sekä rakentamisen takia uhattujen purojen puolustamiseksi perustetut kansanliikkeet.

Tutkielman lähtökohtana on selvittää, miten kaupungistuminen vaikuttaa puroihin sekä purojen nykyistä asemaa strategioissa ja lainsäädännössä. Aihetta lähestytään erityisesti pääasiassa Espoossa virtaavan Monikonpuron kautta, sillä sen valuma-alueen eri osien rakentaminen on ollut vaihtelevaa ja uusia alueita rakennetaan edelleen. Suuri uomamuutos tehtiin Leppävaaran ja Leppäviidan rakentamisen yhteydessä ja tällä hetkellä uomaa muokataan uudelleen Perkkaan alueella. Monikonpuro on tärkeä osa kaupunkiluontoa ja viherrakennetta. Se tarjoaa kaupunkilaisille mahdollisuuden virkistykseen ja ulkoiluun. Vaikka se ei ole luonnontilainen, se on arvokas eläinten ja kasvien kulku- ja elinalue. Erityisen tärkeä se on taimenelle, jonka kannan muutokset kuvaavat puron tilaa.

Tutkielmassa lähestytään ensin virtavesiä käsitteellä ja sitten kaupungistumista ja sen vesistövaikutuksia. Kolmas kokonaisuus liittyy vesiensuojelun kehittymiseen, puroja koskevaan lainsäädäntöön, purojen asemaan strategiatasolla sekä osana vesiensuojeluohjelmassa. Tutkielman neljäs kokonaisuus liittyy Espoon alueella virtaavaan Monikonpuron nykytilaan, johon johdatuksena käydään läpi Espoon vesienhoidon suunnitelmaa. Tutkielmassa käydään läpi maankäytön muutoksia eri aikakausien kautta sekä siihen liittyvää kuormitusta. Viime vuosien vesistöön rakentamisen suuntaviivoja esitellään kahden vesilupapäätöksen kautta ennen tulevaisuuden visioiden läpi käymistä.

2 Virtavedet

Virtavedet eli joet, virrat ja purot ovat monipuolisia ekosysteemeitä, joille ominaista on veden yksisuuntaisen virtaus sekä suora yhteys niitä ympäröivään valuma-alueeseen. Valuma-alueen kallioperä, maaperä ja hydrologia vaikuttavat virtavesien uoman ominaisuuksiin ja kulkuun, virtaukseen ja veden laatuun. Veden virtaus vaikuttaa uoman pohjaan. Kovemmassa virrassa hienommat maa-ainekset kulkeutuvat eteenpäin ja kasaantuvat uudelleen suvantokohdissa. Suvantokohdissa myös orgaanisen aineksen määrä kasvaa huomattavasti. Pohjamateriaali, orgaanisen aineksen määrä, veden lämpötila ja happipitoisuus ovat merkittäviä eliöstölle. Puroissa esiintyy harvemmin matalia happipitoisuuksia, mutta happipitoisuus voi laskea likaan-tuneissa ja hyvin hitaasti virtaavissa suvantokohdissa. Lisäksi erityisesti pienissä puroissa veden lämpötila saattaa vaihdella huomattavasti, jos uomaa ei varjosta kasvillisuus (Niemelä, Helle, & Jormola, 2004, s. 18).

2.1 Puron määrittely

Vesilain (587/2011) 5 §:n mukaan puro on jokea vähäisempi virtaavan veden vesistö. Edellä esitetyn perusteella uoma on puro, jos siinä virtaa aina vettä tai jos siinä esiintyy kalaa. Uoma on oja tai noro, mikäli se kuivuu säännöllisesti osaksi vuotta. Puron ja ojan välisenä karkeana rajana voidaan pitää niiden valuma-alueen kokoa. Puron valuma-alueen koko on 10–100 km². Oja on puroa pienempi ja joki puroa suurempi. Puron erottaa joesta myös keskivirtaaman määrä 2 m³/s. Joessa voidaan vähävetistä aikaa lukuun ottamatta kulkea soutamalla, mikäli koski tai kari ei ole esteenä. Vesilain 5 §:n mukaan esitettynä ”Vesistö, jossa keskivirtaama on vähintään kaksi kuutiometriä sekunnissa, katsotaan kuitenkin aina joeksi.” Mikäli uomaan tulee jatkuva pohjavesivirtaama, se määritellään puroksi, vaikka valuma-alue olisi kooltaan pienempi kuin 10 km². Pohjavesivirtaaman ansiosta valuma-alue voi olla pieni ilman, että sen uoma kuivuu tai kuivuu vain

harvoin. (Vesilaki 2012) Käytännössä siis puron valuma-alueen koko voi vaihdella 2,5–100 km² välillä (Vantaan kaupunki, 2009, s. 6).

Pienten virtavesien kokonaispinta-ala on pieni, mutta niitä on erittäin paljon. Pienten virtavesien tarkkaa lukumäärää ei ole tiedossa, mutta paikkatietoaineistojen kehittyessä myös tiedon taso on parantunut. Esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä, valuma-alueeltaan yli 10 km² virtaavien vesien uomat käsittävässä uomaverkostoaineistossa on yhteensä 21 000 km jokia ja 52 000 km puroja. Koska uomaverkkoaineistoon ei sisälly juurikaan latvapuroja ja noroja, arvioidaan todellisen pienvirtavesien pituuden olevan noin 100 000 km (Hämäläinen ym., 2015, s. 9).

Kaupungeissa virtaavien purojen lukumäärää ei myöskään tiedetä tarkasti, sillä kaupunkikohtaisia pienvirtavesi-inventointeja ei ole juurikaan tehty (Janatuinen, 2009a). Toisaalta pienvirtavesien suuresta määrästä kertoo se, että esimerkiksi Vantaan pienvesiselvitykseen valittiin mukaan 67 kohdetta, joista 55 oli puroja tai ojia (Vantaan kaupunki, 2009). Purojen kokonaismäärää ei kuitenkaan selvityksessä ole. Espoon virtavesien kokonaismäärä on myös häilyvä. Espoon virtavesiselvitys vuodelta 2008 tuo ilmi, ettei puroja ei ole inventoitu tarkemmin. Virtavesiselvityksessä nostetaan esille 38 huomionarvoista suojelualueiden ulkopuolista virtavesikohdetta, joista suuri osa on puroja (Janatuinen, 2009a).

Puroksi tunnistamista ja niiden määrän hahmottamista vaikeuttaa myös se, että nimistössä purot ovat usein ojia. Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen mukaan uusmaalaisella murren sanalla ”oja” viitataan pieneen luonnonpuroon, ei kaivettuun uomaan (Kotimaisten kielten tutkimuskeskus, 2019). Esimerkiksi Vantaalla melkein kaikki purot ovat nimeltään oja (Vantaan kaupunki, 2009, s. 4). Murteellinen nimitys ojaksi erisnimenä ei siis tee purosta ojaa, jos virtaama- ja valuma-aluevaatimus tai kalojen esiintymisehto täyttyy. Periaatteessa jatkuvan virtaaman vaatimus mahdollistaa myös kalojen esiintymisen, vaikka joskus kaloja voi olla myös keväällä kuivuvissa uomissa. Käytännössä tämä näkyy esimerkiksi Vantaalla niin, että valuma-alueeltaan pienetkin uomat voivat olla puroja, koska pohjavesivirtaamia esiintyy yleisesti (Vantaan kaupunki, 2009, s. 6).

2.2 Purojen merkitys

Purot ovat merkittäviä luonnon vesitaloudelle ja monimuotoisuudelle. Lukuisat kasvit, linnut, kalat ja hyönteiset ovat riippuvaisia pienistä virtavesistä. Jopa arvioilta 6 prosenttia Suomen uhanalaisista eliölajeista on pienvesien, kuten purojen, lajeja. Harvinaistuneita ja uhanalaisia lajeja ovat esimerkiksi useat lähde- ja purosammalet, jokihelmisimpukka sekä taimen. Virtaavat pienvedet lähiympäristöineen muodostavat ekologisia verkostoja, jotka ovat merkittäviä eläinten ja kasvien lisääntymiselle, leviämiselle sekä kulkeutumiselle. (Hämäläinen, 2015, s. 10).

Pienvirtavesillä on ekologian lisäksi sosiaalisia ja taloudellisia arvoja. Ne tuottavat ekosysteemipalveluja erilaisien aineettomien ja aineellisten hyötyjen kautta. Pienvirtavedet pidättävät ravinteita ja säätelevät tulvia samalla, kun ne parantavat vedenlaatua. Ne tarjoavat mahdollisuuksia kalastukseen, metsästykseseen ja ulkoiluun. Pienvirtavesien ekosysteemipalveluihin voidaan sisällyttää myös erilaisia kulttuurillisia palveluita. Pienvirtavedet vaikuttavat myönteisesti maisemaan, asuinalueiden arvoon ja viihtyisyyteen (Hämäläinen, 2015, s. 11).

3 Kaupungistuminen

Suomessa on ollut kaupunkeja jo keskiajalta, mutta kaupungistuminen eteni hitaasti 1800-luvun puoliväliin asti. Kaupungit olivat pitkään tiiviisti rakennettuja puurakenteisia ja pienialaisia. Vasta 1800-luvun lopulla suurten kaupunkien keskustoihin alettiin rakentaa korkeita kivirakennuksia. Samaan aikaan keskustojen ympärille levittäytyi suunnittelematonta esikaupunkiasutusta työväenasuinalueina. Tieverkon ja erityisesti raideliikenteen kehitys 1900-luvun alussa auttoi esikaupunkiasutusta levittymään ympäröivälle maaseudulle erityisesti omakotitalo- ja huvila-alueina (Pakarinen, 1993, s. 141).

3.1 Kaupunkien ja taajamien levittäminen

Varsinaisesti kaupungistuminen alkoi ensimmäisen maailmansodan jälkeen. Jo 1960-luvulla kaupungistuminen oli nopeampaa Suomessa kuin useimmissa Euroopan maissa (Kuusisto, 2002, s. 7). Vaikka kerrosta-

lot yleistyivät 1950-luvulla, niin 1960- ja 1970-lukujen suuren muuttoliikkeen myötä teollinen rakentaminen siirsi painopisteen suurten ja yhtenäisten lähiöalueiden rakentamiseen kaupunkien kehille. Rakennustyyppien valikoima kasvoi 1980-luvulla kattamaan erilaisia kerrostalon ja pientalon välimuotoja. (Pakarinen, 1993, s. 142). Jälkiteollisessa vaiheessa kaupunkiseutujen rakentamisen painopiste on siirtynyt uudelleen lähiöalueita ympäröiviin kuntiin. Samalla myös kaupungin sisällä täydennysrakentamisen myötä vyöhykkeiden väliset erot ovat pienentyneet (Pakarinen, 1993, s. 162).

Kaupungistumiseen kuuluu myös maaseudulla sijaitsevien taajamien kasvu. Suomessa kaupunkimaiset ympäristöt luokitellaan maankäytön mukaan suurkaupunkiympäristöön, muuhun kaupunkiympäristöön ja maaseututaajamiin (Hautamäki & Repo, 1993, s. 130). Suurkaupungilla tarkoitetaan vähintään 250 000 asukkaan seutua, jonka yhtenäinen kaupunkimainen rakenne saattaa ulottua useamman kunnan alueelle. Muu kaupunkiympäristö sisältää pienet ja keskisuuret kaupungit. Pienten ja keskisuurten kaupunkien keskusta on usein kaavan mukaisesti rakennettu. Maaseutumainen taajama-asutus levittäytyy maaseudun keskellä, mutta on maisemaltaan tiivistä (Hautamäki & Repo, 1993, s. 131). Taajama-asutuksen levittäytymisestä kertoo se, että kun 1960-luvulla taajama-asutuksen osuus oli 56%, niin 1990-luvulla se oli jo 80% (Tilastokeskus, 2000). Vuoden 2017 lopussa taajama-aste oli 85,9% (Tilastokeskus, 2018).

3.2 Kaupunkirakentamisen vesistövaikutukset

Kaupungistuminen vaikuttaa virtavesiin vesihuollon ja jätevesiverkoston lisäksi rakentamisen kautta. Veden kulkeutuminen muuttuu rakentamisen myötä ja vaikuttaa virtavesiin valuma-alueen hydrologian muutosten kautta. Vaikutukset koskevat ensisijaisesti valuntaprosesseja: valunnan muodostumista, kokonaismäärää ja tyyppejä. Valuma-alueen maankäytön muutokset, kuten rakentaminen vaikuttavat vesien kemialliseen, fysikaaliseen ja hygieeniseen laatuun. Valuma-aluetason lisäksi rakentaminen voi kohdistua suoraan itse puroihin tai niiden välittömään ympäristöön. Yleensä tämä johtaa virtavesien ekologisen tilan heikentymiseen (Kuusisto, 2002, s. 9, Niemelä ym., 2004, s. 19).

Kaupunkirakentaminen kasvattaa valunnan kokonaismäärää ja lisää pintavalunnan määrää suhteessa suodattumiseen. Kasvillisuuden häviäminen vähentää haihduntaa ja lisää veden virtausta. Nämä lisäävät kokonaisvaluntaa. Ojitus, maan kuivatus ja tiivistyminen sekä päällystettyjen pintojen määrän kasvu lisäävät veden virtausnopeutta ja kasvattavat pintavalunnan osuutta. Päällystetyt ja rakennetut pinnat kuten katot, kadut ja pysäköintialueet eivät juurikaan läpäise vettä. Sade- ja lumensulamisvesi valuu ensin pintavaluntana ja jatkaa hulevesijärjestelmän kautta vesistöihin (Kuusisto, 2002, s. 9). Maan tiivistyminen ja päällystettyjen pintojen määrän kasvu vähentää myös maaperään varastoituneen veden varastotilavuutta, mikä myös nopeuttaa veden pois kulkeutumista (Kuusisto, 2002, s. 10).

Lisäksi kaupunkialueiden virtavesien uomia usein muokataan. Luontaisia uomia suoritetaan, levennetään vettä tehokkaasti johtaviksi ojiksi tai rakennetaan uusia uomia. Puroja johdetaan kulkemaan maanalaisissa putkissa ja esimerkiksi tienalitukset katkaisevat purojen virtauksen jatkuvuutta (Kuusisto, 2002, s. 9, Niemelä ym., 2004, s. 19). Uomia kivetään tai betonoidaan, mistä aiheutuu uomien säännönmukainen poikkileikkaus. Hulevesiviemäroinnin myötä uomaston kokonaispituus kasvaa nopeasti 2–4 kertaiseksi verrattuna luonnontilaisen uoman pituuteen (Kuusisto, 2002, s. 60). Tehokas hulevesiverkosto ohjaa pinnoilta vedet suoraan viemärien kautta puroihin, kuten kuvassa 1 hulevesiverkko tuo lisää vettä Haaganpuroon. Tämä johtaa itse purouoman eroosion ja kiintoaineskuorman lisääntymiseen. Se sopeutuu kasvaneeseen virtausmäärään ja muuttuneisiin olosuhteisiin leventämällä ja syventämällä kulkuaan. Purouoman suoristaminen ja osittainen putkittaminen lisää uomien kaltevuutta ja virrannopeuksia, mikä lisää eroosiota (Kuusisto, 2002, s. 60, Niemelä ym., 2004, s. 19).

Huomattavampia kaupunkirakentamisen hydrologisista seurauksista on purojen ja jokien tulvavirtaamien kasvu ja toistuvuuden lisääntyminen. Myös sateen jälkeinen virtaamahuippu tulee nopeammin rakennetulla kuin luonnontilaisella alueella (Kuusisto, 2002, s. 10). Toisaalta vettä läpäisemättömän pinnan pinta-alan kasvu vähentää maaperään suotautuneen veden määrää, jolloin pohjaveden pinta laskee ja samoin vesi vähenee uomissa sateettomina aikoina. Tämä voi heijastua myös purojen ja jokien virtaaman pienemiseen, kun pohjaveden tihkuminen uomaan vähenee. Virtavesien hydrologiassa, geomorfologiassa ja biolo-



Kuva 1. Hulevesiverkosto tuo tehokkaasti pintavaluntavesiä Haaganpuroon.

gisessa ympäristössä voidaan havaita muutoksia jo, kun valuma-alueen pinta-alasta on rakennettu 10–20 % (Kuusisto, 2002, s. 9, Niemelä ym., 2004, s. 19).

Valunnan määrän muutosten lisäksi kaupunkialueiden virtavesien lämpötila on kesäisin luonnontilaisia virtavesiä korkeampi. Se johtuu muun muassa vettä reunustavan kasvillisuuden poistamisesta, pohjavesialunnan vähentymisestä ja kaupunkialueiden lämpösaareke-vaikutuksesta (Niemelä ym., 2004, s. 19). Tavallisesti kaupunkirakentaminen vähentää haihduntaa kasvillisuuden määrän vähenemisen kautta. Haihdunnan vähentyminen merkitsee kokonaisvalunnan lisääntymistä. Lisäksi lumiolosuhteet vaihtelevat suuresti kaupunkialueen sisällä. Joiltakin alueilta lumi poistetaan kokonaan ja joillakin alueilla lumipeite säilyy lähes koskemattomana. Lumen aeraus, läjitys ja poisto vaikuttavat kaupunkialueen lumioloihin erityisesti tiivistä rakennetuilla alueilla. Keskustoista lähes kaikki lumi saatetaan siirtää pois, mikä vähentää sulamisvalunnan määrää. Toisaalta lumeen kertyy talven aikana esimerkiksi roskia ja liikenteestä lähtevää likaa, jolloin hulevesien laatu voi sulamiskaudella olla huonompi (Jormola, Harjula & Sarvilinna, 2003, s. 144).

Kaupungistuminen muuttaa myös veden kemiallisia ominaisuuksia. Kaupunkivesien fosfori- ja typpipitoisuudet sekä metallipitoisuudet ovat yleensä korkeat. Myös muita kemiallisia aineita ja erilaisia öljypohjaisia yhdisteitä ja tuholaismyrkyjä havaitaan usein. Virtavesien fysikaalisten ja kemiallisten olosuhteiden muutokset heijastuvat veden biologiseen ympäristöön. Kaupungistumisen on havaittu lisäävän korkeammista ravinnepitoisuuksista hyötyvien leväyhteisöjen määrää. Sen sijaan kalojen ja selkärangattomien pohjaeläinten määrä sekä lajisto vähenee ja yksipuolistuu (Niemelä ym., 2004, s. 20).

Virtavesien luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta rakentamisen myötä tehdyt padot, rummut, muut esteet sekä vesistön likaantuminen ovat kriittisiä. Esimerkiksi vuoden 2008 Espoon virtavesiselvityksen mukaan yksistään Espoossa on yli 100 estettä, jotka estävät tai vaikeuttavat vesieliöiden liikkumista (Janatuinen, 2009a, s. 65). Kuvassa 2 on Perkkaan alueella oleva siltarumpu, jonka alta Monikonpuro virtaa.



Kuva 2. Monikonpuron avoin virta keskeytyy rumpuun.

3.3 Kaupunkipurojen tilan arvioiminen

Ensimmäinen laajempi virtavesiä kartoittanut projekti oli vuonna 2001 alkanut Karjaanjoki LIFE-hanke. Vasta 2000-luvun lopulla virtavesi-inventointeja alettiin tekemään myös kaupunkiympäristöissä kuten Helsingissä, Jyväskylässä ja Tampereella. Karjaanjoki LIFE-hankkeessa kehitettiin inventointimalli, jossa keskitytään nimenomaan purouoman fyysisiin muuttujiin ja uoman ympäristöntilaan (Janatuinen, 2009a, s. 11). Koska virtavesien inventointimalli ja menetelmät on kehitetty luonnonmukaisemmissa ympäristöissä, rakennetun ympäristön kaupunkipurojen arviointi niiden avulla on haastavaa. Esimerkiksi pohjaeläimistöön perustuvan arviointimenetelmien käytössä päädytään tuloksiin, joissa kaupunkipurojen ekologinen tila on heikentynyt. Kaupunkipuroille tyypilliset ominaisuudet, kuten virtaaman voimakas vaihtelu ja hidastuminen johtavat eliöstöön, joka on tyypillinen vain virtavesien ympäristöille. Esimerkiksi Helsingin alueella monet purot virtaavat alavalla savipohjaisella maalla ja virtaus hidastuu kesäisin, mutta elinympäristönä ne eroavat seisovista vesistä kuten lammista (Niemelä ym., 2004, s. 11).

Pienen virtaveden ja valuma-alueen tiivis yhteys voi johtaa yksipuoliseen eliöstöön, mikä heijastaa ympäristötilan sijaan enemmän valuma-alueen maankäyttöä ja muutoksia, vaikka vedenlaatu olisikin hyvä. Siksi kaupunkipuron ekologista tilaa arvioitaessa pitää määrittää purokohtaisesti vaikuttavat tekijät, jotta esimerkiksi kaupunkipurojen kunnostustoimenpiteet suunnitellaan oikein (Niemelä ym., 2004 s. 12). Kaupunkipurojen kunnostaminen niin, että niiden ekologiset piirteet ja maisemallinen merkitys pääsevät oikeuksiinsa on haastavaa. Kunnostamisessa pitää olla kokonaisvaltainen näkökulma, joka yhdistää teknisiä, hydraulisia sekä ekologisia ratkaisuja kaupunkisuunnitteluun (Niemelä ym., 2004, s. 44).

4 Vesiensuojelu

Laakkosen (2001) mukaan ratkaiseva muutos ihmisen ympäristösuhteen oli 1800-luvun lopulla verkostoituneen kaupunkirakenteen kehittyminen. Kasvavan väestömäärän ylläpitoa varten kaupungit ryhtyivät

toteuttamaan laajoja keskitettyjä verkostoja, kuten liikenne-, vesi-, materia-, energia- ja kommunikaatiojärjestelmiä. Samaan aikaan kun teollisuuden intensiivinen tuotanto, kuljetus ja kulutus johtivat kaupungeissa suuriin päästöihin ja ongelmiin, niin kaupungit myös pyrkivät ratkaisemaan ongelmia. Tätä taustaa vasten vesiensuojelun kehittyminen Suomessa liittyy ensin vanhasti Helsingin merialueen pilaantumiseen ja siitä kumpuavaan vesiensuojelutarpeeseen. Kiinnostavasti maatalouteen ja teollisuuteen verrattuna yhdyskuntien vesiensuojelulla on takanaan pitkä historia (Laakkonen 2001).

Jokien suojelu alkoi ilmeisesti Englannista, jossa vuonna 1865 kiellettiin kiinteiden jätteiden johdattaminen vesistöihin. Vuonna 1876 säädettiin ensimmäinen jokien pilaamissäädos, jonka mukaan uudet asuinalueet ja laitokset eivät saa johtaa kiinteitä jätteitä ja viemäriveresiä puroihin, jokiin ja järviin ilman puhdistusta (Laakkonen 2001). Suomessa vesilain säädäntö pohjautui pitkään vesiluonnonvaran hyödyntämiseen. Varsinainen ensimmäinen vesilaki säädettiin vuonna 1961. Vesilaissa otetaan kantaa muun muassa vesistöjen säännöstelyyn, pohjaveden ottoon sekä jätevesien viemärintiin ja johtamiseen. Vesilain uudistuksessa (2012) virtavesien asema parani. Vesilain lisäksi virtavedet ovat nousseet yhteiskunnallisessa ja ympäristöpoliittisessa keskustelussa. Natura 2000 -verkosto, EU:n vesipuitelidirektiivi, vesilain uudistustyö, maatalouden vesiensuojelun tavoitteet, Itämeren tilan parantaminen sekä taajama-alueiden yleistyneet tulvat ovat lisänneet kiinnostusta myös purovesistöistä ja niiden tilasta. Suomen Vesienhoidon toteutusohjelmassa (2010–2015) korostetaan vielä jäljellä olevien monimuotoisten pienvesien suojelutarvetta.

Ympäristöministeriö laati vuonna 2012 pienvesien valtakunnallisen suojelu- ja kunnostusstrategian, jonka toteuttamisen aikajänne ulottuu vuoteen 2025. Strategia käsittelee laajasti myös purovesistöjä ja purojen monenlaisia ekosysteemihiyötyjä. Viime vuosina myös kansalaisjärjestöt ja kunnat ovat kiinnostuneet purovesistöjen tilasta ja kunnostamisesta (Sarvilinna, Hjerppe, Arola, Hämäläinen & Jormola, 2012, s. 7).

4.1 Vesihuollon ja jätevesiverkoston kehittyminen

Helsingin, kuten Euroopan kaupunkien, vesihuolto pohjautui 1800-luvun alussa kaivoihin ja ojiin. Vanhan kyläperinteen mukaan vesi otettiin julkisista tai yksityisistä kaivoista ja jätevesi viskattiin takapihalle. Pihan perällä vesi haihtui, imeytyi maahan tai valui eteenpäin ojiin ja puroihin.

Vesijohtoverkon tarve tuli ajankohtaiseksi 1860-luvulla erityisesti tuhoisien tulipalojen takia, minkä vuoksi vesijohtoja vaadittiin rakennettavaksi. Toisena syynä oli kotitalouksien juomaveden saannin takaminen ja kolmantena terveystilanteen parantaminen. Ensimmäinen Helsinkiin vuonna 1876 tehty vesijohto otti vetensä Vantaanjoesta ja johti veden piholla ja kaduilla sijaitseviin vesiposteihin. Vesijohtoverkoston valmistumisen jälkeen ryhdyttiin suunnittelemaan maanalaista viemäriverkkoa erityisesti jätteiden käsittelytarpeen vuoksi. Käytännössä kotitalouksien jätteet heitettiin tunkiolle ja ihmisulosteet maahan kaivettuihin kuoppiin, jotka lähialueiden maanviljelijät kävivät tyhjentämässä satunnaisesti (Laakkonen 2001).

Helsingin viemärijärjestelmä perustui pitkään tervatuista laudoista tehtyihin salaojaputkiin, avo-ojiin ja puroihin. Ensimmäisen viemärisuunnitelman (vuodelta 1878) perusteena oli terveys, kansantalous sekä vesiensuojelu. Suunnitelman mukaan Helsinkiin tuli rakentaa vesihuuhdeltu viemäriverkko, jonne tuli johtaa pohja- ja sadevettä, kotitalouksien ja teollisuuslaitosten jätevedet. Kiinteät jätteet, kuten käymäläjäte, tuli kerätä tynnyreihin ja kuljettaa kaupungista pois. Jätevedet tuli ohjata mereen ja jätteet maalle. Suunnitelmasa sen hetkisen lautoihin ja ojiin perustavan viemärijärjestelmän uskottiin tukkeutuvan, mikäli sinne ohjattaisiin kiinteitä jätteitä. Ajateltiin myös, että uusi viemärisuunnitelma kuivattaa Helsingin matalien alueiden maaperää ja näin hapettamalla myös puhdistaa sitä (Laakkonen 2001).

Helsingin jätevedenpuhdistamon rakentamispäätöksen taustalla oli Helsingin kasvamisen myötä ongelmaksi muodostuneet jätteet ja erityisesti käymäläjäte. 1800-luvun lopulla myös Suomessa voimakkaasti vaikuttanut hygienialiike nosti esille yhdyskunta- ja yhteiskuntarakenteessa olevat ongelmat tautien leviämisen mahdollistajina. Hygienialiike yhdisti ihmisen terveyden lähiympäristön puhtauteen. Sen mukaan maaperä, ilma ja vesi tuli pitää puhtaana väestön terveyden takaamiseksi kaupungeissa ja niiden lähiympäristössä. Ulkomaiset esimerkit jätevesiongelmissa liittyivät erityisesti Englannin, Saksan ja Ranskan suurkaupunkeihin. Lontoon Thames haisi välillä voimakkaasti, joten Lontoo rakensi jätevesitunnelin joen suulle. Pariisiin Seineen syyttämä jätevirta hävisi vasta 75 km päässä alavirrassa. Suomessa esiteltiin näkyvästi näitä esimerk-

kejä jokien saastuttamisesta viemärijärjestelmän suunnittelun keskustelussa, sillä aluksi Helsingin viemärisuunnitelman pyrkimyksenä oli aluksi johtaa viemäreissä kaupungin rantavesiin teollisuuden, verstaiden ja kotitalouksien jätevedet. Hygienialiike toi kuitenkin esille, että Helsingin edustan meri on matala, vähävirtainen ja helposti saastuva. Lopulta päädyttiinkin siihen, että meri ei pysty puhdistamaan jätettä, vaan viemäriverdet täytyy puhdistaa ennen vesien kulkeutumista mereen asti (Laakkonen 2001).

Suomen ensimmäinen kunnallinen jätevedenpuhdistamo valmistui vuoden 1910 lopussa Töölönlahden pohjoispuoleiseen Alppilan puistoon. Seuraavaksi valmistui Kyläsaaren aktiivilietelaitos 1928, mitä seurasi vuonna Rajasaaren aktiivilietelaitos 1936 (Laakkonen 2001).

4.2 Pienvedet Suomen lainsäädännössä ja EU:n vesipolitiikassa

Pienvesien ja purojen turvaamisen näkökulmasta useassa eri laeissa on niihin liittyviä säädöksiä. Lait käsittelevät vesiä kuitenkin eri näkökulmista. Vesilaki tarkastelee puroja vesiä muuttavien hankkeiden kannalta, kalastuslaissa keskitytään lohikalojen kalastusrajoituksiin, ympäristönsuojelulaki liittyy veden laatuun ja vesien pilaantumiseen sekä metsälaki pienvesien lähiympäristöön. Hulevesien hallintaa ja samalla purojen säilymisestä kaava-alueilla edistetään maankäyttö- ja rakennuslaissa. Luonnonsuojelulaissa säädetään luonnonsuojelun tavoitteista ja keinoista (Hämäläinen ym., 2015, s. 11)

Puron määrittely pohjautuu vesilakiin (587/2011), joka uudistettiin 1.1.2012. Uudistus korvasi kokonaan vanhan noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961). Vesilain uudistuksen myötä virtavesien asema parani ja puroksi luokiteltava valuma-alue muuttui aikaisemmasta 2,5 km²–20 km² nykyiseen 10km²–100km². Vesilain mukaan vesistöä muuttaville ja ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan usein vesilain tai ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvantarve ei koske vain suuria toimenpiteitä vaan esimerkiksi ojan patoaminen voi vaatia luvan. Vesilailla säännellään myös erilaisten vesitaloushankkeiden lupa-asioita kuten vesistöön rakennettavasta sillasta, padosta tai vesijohdosta sekä muun muassa ojituksesta tai vesistön järjestelystä. Kaupunkipuroihin liittyy erityisesti vesilain mukainen maanomistajan oikeus ojittaa (VL 6:1). Ojittamiseksi määritetään ojan tai puron perkaaminen, suurentaminen ja oikaiseminen. Vesilain 6 luvussa on esitetty säädöksiä toimeenpanosta ja toiminnasta mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen korvaamisesta. Vesilain mukainen rakentamisen hakemus käsitellään Länsi-Suomen ympäristölupavirastossa.

Vesilaissa tuodaan ilmi, että valuma-alueella sijaitsevilla toiminnoilla on suora vaikutus valuma-alueen vesistöön tai vesistönosan tilaan. Vesistövaikutusten huomioonottamisessa kaupungin eri toimijoiden tulisi suunnitella toimintojen muutokset yhdessä. Mikäli vesistön valuma-alue ulottuu kaupungin rajojen ulkopuolelle, tulisi naapurikuntien kanssa tulisi tehdä yhteistyötä. Vesilain mukaan lupahakemuksessa tulisi selvittää hankkeen vaikutusalueella olevan vesistön tila, mahdolliset vesistön kunnostamiseen liittyvät suunnitelmat ja toteutetut toimenpiteet, sekä tutkia mahdollisuudet hulevesien imeyttämiseen, viivytämiseen ja käsittelyyn.

Purojen kunnostuksen kannalta merkittävä on uusittu kalastuslaki, joka tähtää elinvoimaisten kalakantojen ja niiden luontaisen lisääntymisen edistämiseen. Lain mukaan kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin tulee sisältyä jatkossa aiempaa laajemmin pienvesien kunnostus kalojen ja rapujen luontaisen lisääntymisen parantamisessa. Purojen läpikulkukelpoisuutta on parannettava erityisesti vaelluskalavesistöissä ja kalojen lisääntymisalueilla (Hämäläinen ym., 2015, s. 31).

Vesilain ja kalastuslain lisäksi purojen asemaa on nostanut EU:n vesipolitiikka, johon Suomi on sitoutunut. Vuonna 2000 voimaan tulleen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin päätavoitteen mukaan Suomessa tavoitellaan pintavesien hyvää ekologista tilaa (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY). Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, ettei niiden tila heikene ja vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuoteen 2015 mennessä. Direktiivi sisältää myös taajamavedet ja asetti niiden suojelulle uusia haasteita. Vesistöjen tilaa tulisi direktiivin mukaan tarkastella vesieliöstön ja sen elinympäristön kautta eikä kemiallisen laadun näkökulmasta. Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen, joista jokaiselle laaditaan vesienhoitosuunnitelma kuuden vuoden välein (Hämäläinen ym., 2015).

4.3 Purot pienvesiensuojelustrategiassa ja vesiensuojelun tehostamisohjelmassa

Ympäristöministeriön pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategian toteuttaminen aloitettiin vuonna 2015 ja sen aikajänne ulottuu vuoteen 2025. Strategian visiossa pienvedet ovat osa Suomen vihreää infrastruktuuria ja niiden ekologinen, maisemallinen, taloudellinen ja sosiaalinen arvo tiedostetaan ja huomioidaan yhteiskunnan eri osa-alueilla. Strategian mukaan pienvedet otetaan huomioon maankäytönohjauksessa ja ne ovat kaupunkiympäristöä elävöittäviä elementtejä (Hämäläinen ym., 2015, s. 7).

Pienvesistrategian neljäs päämäärä käsittelee pienvesiä osana kaavoitusta ja kaupunkirakentamista. Strategian mukaan pienvedet tulee huomioida paremmin eikä rakentamisella saa muuttaa purojen tai norojen virtaamasuhteita eikä rehevöitymistä. Strategian mukaan pienvesien tulisi olla osa kaavan sisältä ja ympäristöselvitystä. Pienvedet tulee sisällyttää kuntien ympäristöohjelmiin, ilmastostrategioihin ja hulevesiohjelmiin. Erilliset pienvesiohjelmat tukevat viheralueohjelmia, hulevesisuunnitelmien laatimista sekä ovat tiedotuskanava asukkaille kuin kaupunkien organisaatioille (Hämäläinen ym., 2015, s. 27–30).

Neljännän päämäärän mukaan taajama-alueiden pienvesiä tulee hoitaa ja tarvittaessa muokata hulevesijärjestelmää niin, että ekologinen merkitys säilyy tai paranee. Hulevesien tulee olla osa viheralueiden suunnittelua ja luonnonmukaisella vesirakentamisella voidaan sekä käsitellä hulevesiä että parantaa pienvesien tilaa. Valuma-aluesuunnittelumallin avulla viheralueet voidaan yhdistää rakentamiseen ja huomioida virtavesien kuten kaupunkipurojen tulvaongelmat. Käytännössä tämä tarkoittaisi esimerkiksi hulevesiä viivytävien kosteikkojen rakentamista, millä kompensoidaan valuma-alueen hydrologian muuttumista. Myös kaupunkiympäristössä kosteikot ja tulva-alueet mahdollistavat monimuotoisuutta ja uusia elinympäristöjä virtavesistä ja kosteikoista riippuvaisille lajeille (Hämäläinen ym., 2015, s. 31–32). Tästä esimerkkinä on Töölönlahden purolle tehty kosteikko, joka puhdistaa ja pidättää tulvavesiä (kuva 3).

Ympäristöministeriö on käynnistänyt kesällä 2019 vesiensuojelun tehostamisohjelman, jonka tarkoituksena on Itämeren ja sisävesien tilan parantamiseen tähtäävät toimenpiteet. Vesiensuojeluohjelman avulla halutaan vähentää maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehitetään vesitalouden hallintaa maa- ja



Kuva 3. Töölönlahden purolle on tehty tulvavesiä pidättävä kosteikko.

metsätaloudessa, kunnostetaan vesistöjä, kehitetään kaupunkivesien hallintaa, saneerataan ympäristölle vaarallisia hylkyjä sekä rahoitetaan tutkimusta ja kehitystyötä (Ympäristöministeriö, 2019).

Kaupunkipurojen osalta merkittävää on, että ohjelmassa on kaupunkivesiosuus, jonka päämääränä on nostaa kaupunkien ja taajamien lähivesien arvoa. Tarkoituksena on kehittää haitallisten aineiden hallitsemista varten luontopohjaisia ja kaupunkien viherympäristöjä hyödyntäviä menetelmiä. Ohjelmassa selvitetään rakennusmateriaalien ja pinnoitteiden ominaisuuksia haitallisten aineiden ja niiden irtoamisen näkökulmasta. Nämä aineet kulkeutuvat vesistöihin rakennettujen pintojen kuten teollisuus- ja liikennealueiden hulevesivalumien kautta (Ympäristöministeriö, 2019).

Ohjelmassa mahdollistetaan biosuodatuskenttien, kosteikkojen ja viheralueiden viivyttämisalueiden rakentaminen suurten hulevesimäärien hallitsemiseksi ja rankkasadetulvien estämiseksi. Ohjelmassa visioidaan, että hulevesien hallinnan edistäminen voisi käsittää esimerkiksi sinisen infrastruktuurin kokeilukohdeiden rakentamista, joita tulisi toteuttaa yhteistyössä kuntien kanssa (Ympäristöministeriö, 2019).

4.4 Vesienhoidon suunnittelu ja paikallisten osallistaminen

Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen, joista jokaiselle laaditaan vesienhoitosuunnitelma kuuden vuoden välein. Yksi vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta vesistöalueesta. Sille laaditaan hoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmia, joiden tarkoituksena voidaan saavuttaa vesien hyvä tila. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) toimivat vastuullisina viranomaisina ja koordinoivat vesienhoitoalueiden yhteistyötä (Hämäläinen ym., 2015).

Kaupunkipurojen kannalta merkittävää on taajamien vesienhoidon suunnittelu sekä pienvesien kunnostaminen. Jormolan, Harjulan ja Sarvilinnan (2003) mukaan taajamien vesienhoito tulisi olla osa kuntien viheralueiden hoitoa ja hulevesien käsittelyä. Vesiaiheiden rakentamisen sijaan tulisi suosia luonnon pienvesien kunnostamista osana kaupunkimaisemaa. Kunnostettu pienvesi voi nostaa asuinalueen arvoa ja lisätä asukkaiden viihtyvyyttä. Useissa kunnissa ja kaupungeissa onkin tehty viime 2000-luvun aikana kartoituksia ja suunnitelmia purojen tilasta ja selvitetty kunnostusmahdollisuuksista. Helsingin pienvesiohjelma oli Suomen ensimmäinen yhden kunnan alueella olevien pienvesien kartoitus ja kunnostustavoitesuunnitelma. Sitä seurasivat muun muassa Espoon ja Vantaan pienvesikartoitukset. Nämä ovat erityisen tärkeitä purojen kannalta, koska niissä hajallaan oleva tieto on koottu yhteen. Tiedon avulla puroja ja muita virtavesiä voidaan käsitellä kokonaisvaltaisemmin. Lisäksi pienvesiohjelmat määrittelevät entistä paremmin suojelun, kaavoituksen ja rakentamisen suhdetta sekä esittävät konkreettisia toimenpiteitä pienvesien tilan parantamiseksi. (Jormola, Harjula & Sarvilinna, 2003, s. 12–14).

Vuonna 2015 uudistettiin valtionneuvoston asetus vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta. Avustusta voidaan myöntää vesistön, vesistöä pienempien pintavesien ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantaviin sekä tulva- ja kuivuusriskiä vähentäviin toimenpiteisiin. Yhtenä asetuksen tavoitteena on kannustaa paikallisia tahoja ottamaan vastuuta toimista ja rahoituksesta (Lehtoranta, Sarvilinna, & Hjerpe, ym., 2012, s. 37).

Lehtorannan (ym.) vuonna 2011 eri puolella Suomea tehtyjen kyselytutkimusten tulosten mukaan suomalaiset ovat kiinnostuneita lähialueidensa pienvesistä sekä valmiita maksamaan niiden tilan paranemisesta. Kyselyvastausten perusteella voitaisiin kehittää keinoja paikallisten parempaan osallistamiseen esimerkiksi amerikkalaisen puron adoptioimismallin (adopt-a-stream) tai saksalaisen purokummitoiminnan (Bachpatenschaft) kautta. Paikallisten asukkaiden lisäksi yritykset saattavat kiinnostua puron kunnostusyhteistyötä medianäkyvyyden ja positiivisen imago vaikutuksen takia. Suomen luonnonsuojeluliitto on käyttänyt yritysrahoitusta purojen kunnostamisessa Suomessa. (Lehtoranta, ym 5/2012 sivu 15,38) Yksi mahdollisuus vastata paikallisten kiinnostukseen lähialueen vesien tilasta on Espoon ympäristökeskuksen visio, jossa Espoon teknisen keskuksen ”puistokummi” toimintaan voitaisiin ulottaa koskemaan myös lähivesiä. Asukkaiden kiinnostuksen vuoksi ja ansiosta Espoossa järjestetään vesiensuojeluun liittyen teemavuosia. Vuonna 2012 teemana oli virtavedet (Espoon kaupunki, 2017, s. 5).

4.5 Espoon vesiensuojelun toimenpideohjelma

Espoon vesiensuojelun toimenpideohjelman 2016–2021 tavoitteissa on lähtökohtaisesti esittää kunnostus-
tehokkaimpia tai virkistykseen kannalta merkittävämpiä vesiensuojelukohhteita. Ohjelman mukaan virtavesi-
kunnostuskohteissa keskitytään kalataloudellisiin kunnostuksiin, joissa ensisijaisesti poistetaan vaellusesteitä
ja kunnostetaan elinympäristöjä. Vaellusesteitä ovat esimerkiksi padot ja putket ja niitä Espoon virtavesissä
on toimenpideohjelman mukaan 93. Ohjelman mukaan tärkeimpiä hankkeita ovat Mankinjoki ja Gum-
bölenjoki sekä Espoonjoki. Puroista ohjelman mukaan vuosina 2016–2021 kunnostetaan Karhusuonpuro,
Finnoån ja Gräsanoja-Mankkaanpuro (Lukuoja). Osa virtavesistä kunnostetaan Virho ry:n tukemisen avulla
(Espoon kaupunki, 2017, s. 5).

Erityisen tärkeää vesiensuojelun, kuten purojen, kannalta on ymmärtää, kuinka kaupungin eri toimialat
voivat vaikuttaa virtavesien monimuotoisuuteen ja kalojen ja muiden vesieliöiden nousuun. Esimerkiksi
maapohjaiset rummut mahdollistavat kalojen vapaan kulun, minkä taas putket estävät. Toisaalta kaavoi-
tuksessa ja kaupunkirakentamisessa uomat pitäisi huomioida mahdollisuutena eikä pois siirrettävänä tai
putkitettavana hättänä. Kaavoituksessa vesiensuojelullisesti kestävää suunnittelua tulisi tukea eri tasoilla ja
kaavamääräyksissä huomioida vesien tila. Toimenpidesuunnitelmassa on visioitu myös, että arvio kaavan
vaikutuksista vesien tilaan tulisi tehdä jo osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (Espoon kaupunki, 2017, s.
32).

Ilmastonmuutoksen ennustetaan vaikuttavan tulevaisuudessa pinta- ja pohjavesiin, ympäristöön ja yh-
teiskuntaan. Rankkasateiden myötä kesätulvat yleistyvät taajama-alueilla ja pienissä virtavesissä. Toisaalta
kuivuusjaksot kasvavat kesäisin aiheuttaen ongelmia virtavesieliöstölle. Talvella lisääntyvä lumen sulaminen
ja vesisade lisäävät virtaamia ja talviaikaisia tulvia. Ilmaston muutoksen on arvioitu voimistavan vesieko-
systemin ravinne- ja kiintoainekuormitusta ja siten rehevöitymistä. Käytännössä tämä tarkoittaa hulevesi-
järjestelmien kunnossapidon kannalta voimakkaita sulamis- ja pakkasjaksojen nopeita vaihteluita. Espoon
ympäristökeskus suosittelee toimenpideohjelmassa virtavesiin luonnonmukaisia tulvasuojelutoimenpiteitä
kuten tulvatasanteita, luonnonmukaisia hulevesien käsittelyjärjestelmiä ja kuivatusmenetelmiä. Lisäksi se
suosittelee pinnoitettujen alojen vähentämistä uusilla alueilla ja viheralueiden säilyttämistä (Espoon kau-
punki, 2017, s. 32–33).

5 Monikonpuro kaupungistumisen puristuksissa

Monikonpuro sijaitsee pääosin Espoon puolella. Puron valuma-alueen alkuosa sijaitsee muun muassa
Hämevaaran, Laaksolahden lounaisosan, Karakallion ja Lintuvaaran länsiosien alueella. Puro virtaa ensin
pohjoiseteläsuunnassa Leppävaaran keskustan suuntaan. Leppävaaran jälkeen Monikonpuro jatkaa itä-länsi-
suuntaisena Perkkaan alueella. Lopuksi se laskee Vermon kohdalla Iso-Huopalahteen (kartta 1). Puro alittaa
putkissa useita liikenneväyliä, kuten Turuntien ja Vanhan Turuntien, Helsinki-Turku -rautatien ja Kehä I:n.
Monikonpuro tunnetaan myös Kilonojan nimellä (Kuusisto, 2002, s. 14).

Monikonpuron pääuoman pituus on 6,5 km ja valuma-alue on noin 18 km² laaja. Muodoltaan se on
pyöreähkö ja purolla on useita sivuhaaroja. Valuma-alueen keskiosissa sijaitsee noin 20 hehtaarin kokoinen
Gubbmossan suo, jonka säilyminen on kriittinen puron vesitaloudelle. Suurin osa Monikonpuron valu-
ma-alueen topografiasta sijoittuu 20–40 metrin korkeudelle. Maaston suhteelliset korkeuserot ovat 15–20
metriä. Puro virtaa pääosin tasangolla, jota reunustaa molemmin puolin jyrkät kalliomäet (Kuusisto, 2002,
s. 14). Monikonpuron lajistoon kuuluu muun muassa taimen, liito-orava, vaahtera, lehtopalsami ja kevätlin-
nunherne (Janatuinen, 2009a, s. 13).

Monikonpuron valuma-alueella on viljelty ainakin 1300-luvulta alkaen. Viljelyalueet laajenivat vähitel-
len erityisesti 1800-luvun kartanokautena, kunnes kaupungistumisen myötä 1950-luvulta lähtien alueelle
on rakennettu asuinalueita. Erityisesti valuma-alueen eteläosat ovat tiivistä rakennettuja, mutta pohjoisosat
ovat vielä melko metsäisiä. Monikonpuron uomaa on perattu ja siirretty useaan kertaan vuosi satojen aikana
(Espoo, 2019a). Tällä hetkellä uomaa ollaan siirtämässä Perkkaan alueella.

Monikonpuron valuma-alueen maankäyttö

mittakaava 1:30 000

Karttaselitte

tiestö

- moottoritie
- tie
- kevyt liikenne
- rautatie

virtavesi

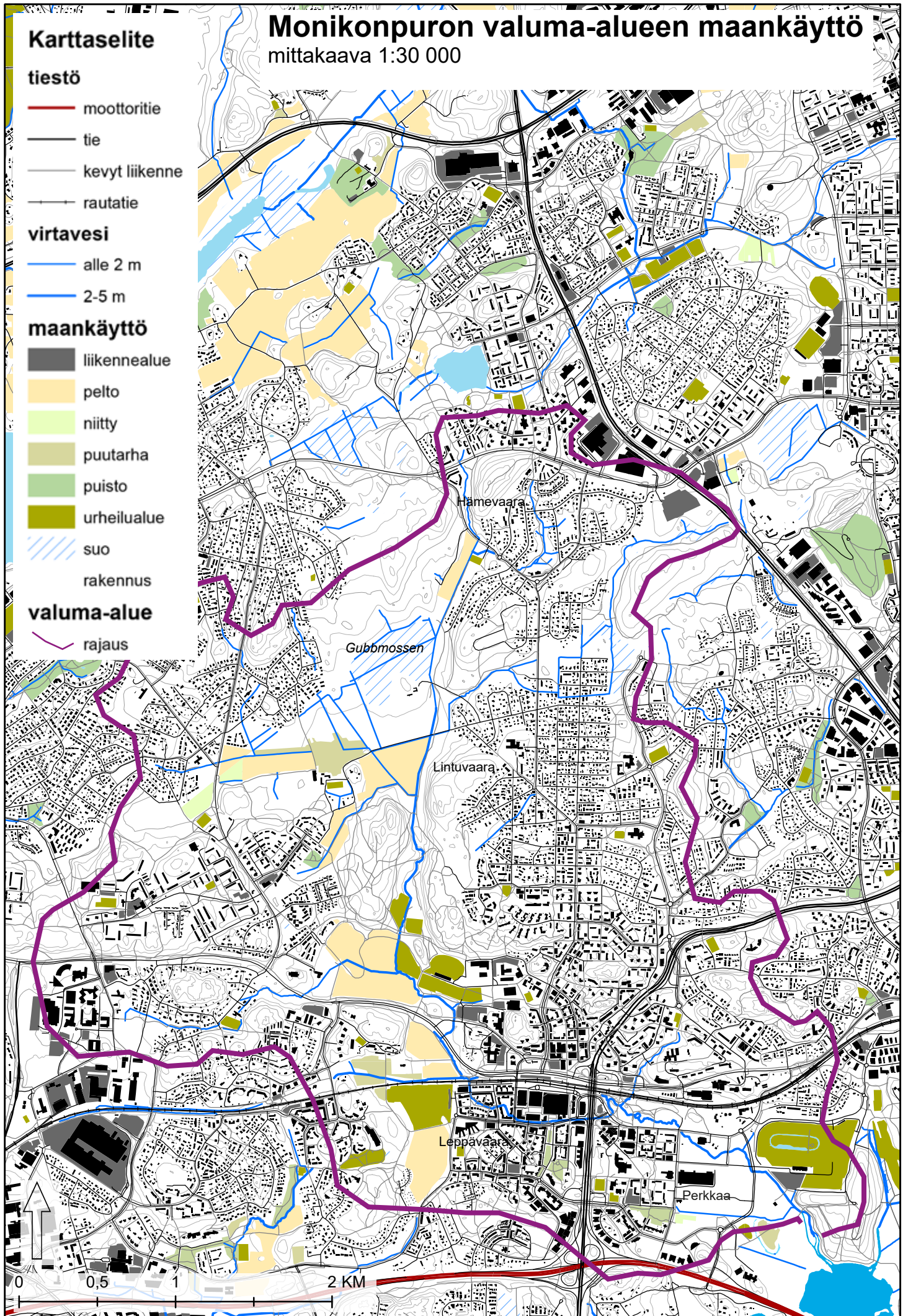
- alle 2 m
- 2-5 m

maankäyttö

- liikennealue
- pelto
- niitty
- puutarha
- puisto
- urheilualue
- suo

valuma-alue

- rakennus
- rajaus



5.1 Monikonpuron valuma-alueen maankäyttö

Monikonpuron valuma-alueen maankäyttöä hallitsi pitkään suurten kartanoiden maatalous ja harva asutus. Puron kalakanta on ollut merkittävä, mistä kertoo 1700-luvun puroon tehdyt kymmenet kalaportaat. Kalaportaat kuuluivat Albergan kartanolle, Bergansin ratsutilalle sekä Mäkkylän puustellille (Espoo, 2019a). Esikaupunkiasutus levittäytyi alueelle 1900-luvun alussa Helsingin kasvun sekä Karjaan radan rakentaminen myötä. Aluksi kartanoiden mailta palstoitettiin pientaloalueita kuten 1920-luvulla Harakan alue ja 1930-luvulla Jupperin omakotialue (Lahti, 1975, s. 24, 35). 1960-luvulla pientaloasutus oli levittänyt jo Laajalahden ja Hämevaaran alueille. Pientaloasutuksen reunoille syntyivät 1960- ja 1970-luvuilla voimakkaan kerrostalorakentamisen aikaan Karakallio, Perkkaa ja osa Leppävaarasta. Pohjois-Leppävaaran keskusta ja sen ympäristö rakennettiin 1980- ja 1990-luvuilla. Etelä-Leppävaaran ja Perkkaan alueita rakennettiin pitkälle 2000-luvulla, mutta ne kasvavat edelleen. Etenkin Leppävaarassa ja Perkkaalla kerrostaloalueet ovat tiiviitä, talojen väliset vihervälit ovat pieniä ja pihat suurimmaksi osaksi päällystettyjä. Leppävaara muistuttaakin vanhempien kaupunkien tiiviitä keskustoja. Teollisuutta valuma-alueella on vähän, mutta liike- ja toimistorakennusten määrä on kasvanut 1970-luvusta lähtien erityisesti Leppävaaran ja Perkkaan alueella (Kuusisto, 2002, s. 26–27).

Vaikka Monikonpuron valuma-alueen rakentaminen on jatkunut pitkään verrattuna moneen muuhun esikaupunkialueeseen, osa 1900-luvun alun kartanoiden peltoaukeista on edelleen avoimia peltoja tai niittyjä. Suuri osa valuma-alueen metsistä on rakennettu, mutta keski- ja pohjoisosaan on jäänyt virkistysmetsä-alue. Valuma-alueen soista Gubbmossen on säästynyt kuivatuksesta (Kuusisto, 2002, s. 26–27).

Liikennealueet kattavat laajoja alueita. Valuma-alueen eteläosassa kulkee Turun moottoritie, Kehä I sekä junarata. Lisäksi liike- ja toimistorakennusten ja urheilukeskuksen ympärillä on laajoja pysäköintialueita. Vaikka päätiät sijaitsivat paikoillaan jo 1930-luvulla, ne olivat kapeampia ja sorapintaisia. (Kuusisto 2002 sivu 27) Vielä 1950-luvulle tultaessa tiät ja pysäköintialueet olivat sorapintaisia ja pihat päällystämättömiä. Vuonna 2001 päällystetyn pinnan määrät vaihtelivat eri maankäyttötyyppien välillä. Esimerkiksi erilaisten kerrostaloalueiden päällystetyn pinnan määrät vaihtelivat 31–82 % välillä. Vähästä rakennetuilla kerrostaloalueilla talojen välissä saattaa olla puisto- tai metsälaikkuja kuten Pohjois-Leppävaarassa. Tiiviisti rakennetuilla kerrostaloalueilla talot muodostavat suljettuja rakenteita ja pihat ovat pääosin päällystettyjä kuten Leppävaaran keskustan alueella (Kuusisto, 2002, s. 35–36).

Vuonna 2006 Monikonpuron tarkastelussa sen valuma-alue jaettiin kahteen rautatiesillan kohdalta ennen Leppävaaran aluekeskusta. Valuma-alueen pohjoisosa on noin 11,7 km², josta noin 61% on rakentamatonta aluetta, 25 % pientaloaluetta ja 13 % muita rakennettuja alueita. Leppävaaran aluekeskuksen jälkeen Kehä I:n alapuolella koko valuma-alue on noin 12,45 km² (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2007).

5.2 Monikonpuron kuormitus ja uomasto

Vuosittaisessa vesistökuormituksessa vielä 1950-luvulla maatalous oli suurin kuormittaja. Pellot saattoivat vastata jopa 80 % laskennallisesta fosforikuormituksesta. Nykytilanteessa rakennettujen alueiden osuus fosforikuormituksesta on yli 50 %. Rakennettujen alueiden osuus on suurin myös typen kuormituksessa, jopa kaksi kolmasosaa tulee rakennetuilta alueilta (Kuusisto, 2002, s. 44). Vuosittaisessa kiintoaineskuormituksessa rakennettujen alueiden merkitys on jopa 78–90 % kokonaiskuormituksesta. Monikonpuron valuma-alueella teollisuus- ja liikennealueiden osuus oli 40 % ja niitty- ja peltoalueiden osuus 20 % kiintoaineskuormituksesta. Rakennettujen alueiden merkitys myös raskasmetallien kuormituksessa on suuri. Vaikka Monikonpuron alueella on vähän teollisuutta, niin teollisuus- ja liikennealueiden osuus kuparin kokonaiskuormituksesta oli 52 %. Asuinalueilla on sinkin ja lyijyn kuormituksessa teollisuusalueisiin verrattava vaikutus (Kuusisto, 2002, s. 45).

Kuninkaan kartaston kartassa (kuva 4) Monikonpuro mutkitteli vielä 1800-luvun alussa luonnonuomassa (Alanen & Kepsu, 1989, s. 64). Kuitenkin jo Maanmittauslaitoksen vuoden 1935 topografisessa kartassa (kuva 5) uomasto on suoritettu erityisesti peltoalueiden ympäriltä. Ylipäätään Monikonpuron uomia on muokattu laajasti. Yleistä on ollut uomien syventäminen ja tyhjentäminen ruoppaamalla tai kaivamalla. Viimeisimpien vuoden 1997 ruoppausten on arvioitu pahentaneen Monikonpuron alajuoksun tulvaongel-



Kuva 4. Monikonpuro
mutkittelee luonnonuo-
massa 1800-luvun alussa
Kuninkaan kartastossa
(Alanen & Kepsu, 1989,
s. 64) *kuva yllä*



Kuva 5. Monikonpuro
uoma on suoritettu
erityisesti peltoalueilla
vuoden 1935 topografia
kartassa (MML) *kuva
alla*

maa (Espoon kaupunki, 2019a). Erityisesti sivu-uomia on kuivatettu tai korvattu hulevesiviemäriverkostolla. Uomia on kivetty tai betonoitu, mistä aiheutuu säännönmukainen poikkileikkaus. Hulevesiviemäroinnin myötä uomaston kokonaispituus kasvaa 2–4 kertaiseksi. Uomaston tihentyminen vaikuttaa mm. nopeuttaen valuntaa ja kasvattaen tulvahuippuja (Kuusisto, 2002, s. 60).

Kuusiston tutkimuksen (2002) mukaan Monikonpuron uomastosta 40 % on vielä melko luonnontilaista. Luonnontilaiset osuudet sijoittuvat puron latvaosiin sekä aivan alajuoksulle (Kuusisto, 2002, s. 49). Pelto-, niitty ja asutuksen keskellä uomaa on ruopattu. Peltoalueet ovat todennäköisesti ruopattu 1930–50-luvuilla. Myöhemmin rakentamisen mukaan sivu-uomia on kuivatettu tai korvattu hulevesiviemäriverkostolla. Tiiviimmin rakennetuilla alueilla Monikonpuroa on johdettu keinotekoiseen uomaan useaan kertaan. Suuri uomamuutos oli 2000-luvun alussa, kun sitä putkitettiin ja rakennettiin uudelleen Leppävaaran ja Leppäviidan rakentamisen takia.

5.3 Leppävaaran ja Leppäviidan rakentaminen

Suomen toinen automarket, Maxi-market, rakennettiin 1971 Leppävaaran keskustaan juna-aseman viereen. Marketin ja pysäköintialueen rakentamisen vuoksi Monikonpuro siirrettiin kulkemaan tontin pohjoisrajaa (Espoon kaupunki, 2019b).

Monikonpuro nousi uudestaan julkisuuteen vuonna 2000, kun Espoon kaupunki esitti Leppävaaran rakentamisen yhteydessä suunnitelman puron siirtämiseksi putkistoon 800 metrin matkalla. Hanke uhkasi hävittää talkootyönä kunnostetun taimenten kutualueen rautatieaseman viereisen Kehä I sillan alla. Monikonpuro sai taakseen Monikonpuro-liikkeen, joka esitti kaavasunnitelmien muuttamista ja puron käsittelyä luonnonmukaisen vesirakentamisen periaattein. Koska Leppävaaran kaavoitus ja kaupunkiratahanke olivat edenneet pitkälle ja alueella oli olemassa jo viemäri- ja tieverkosto, uuden avouoman toteutus ei ollut mahdollista. Kompromissiksi nousi osittaisten muutosten tekeminen putkitussuunnitelmaan. Alun perin suunniteltu putkitettava osuus lyheni noin puoleen. Lisäksi pisimpään putkiosuuteen tehtiin veden korkeutta sääteleviä kynnyksiä parantamaan taimenten liikkumista. Lopulta siirretyn uoman pituus on noin 900 metriä, josta putkiosuutta on noin 500 metriä ja avouomaosuutta on noin 400 metriä. Avonaiset uomaosuudet toteutettiin jyrkkäreunaisena kanavana pääkadun ja liikekeskuksen väliselle kaistalle (kuvat 6 ja 7). Liikekeskuksen edessä olevalla aukiolla on pääsy uoman äärelle terassimaisia portaita pitkin (kuva 8). Uoman pohjaverhoilu toteutettiin luonnonkivillä ja kanavan pohjalle tehtiin kapea alivesiuoma. Tori-alueen ja korttelipuiston yhteyteen rakennettiin koskiaiheet. Kehä I:n itäpuolelle louhittiin avouoma osittain kallioon. Leppäviidan asuntoalueen keskelle purouma rakennettiin suvantomaiseksi lampiaiheeksi, jonka toisella puolella on kosteikkomainen loiva ranta ja toisella laiturimainen terassi (kuvat 9 ja 10). Lampiaiheeseen sisältyy tulvauoma (Jormola ym., 2003, s. 149-150).

Jormolan (2003) mukaan Monikonpuron siirto on esimerkkitalanteesta, jossa luonnonmukainen vesirakentaminen on mahdollista vaikeissakin maankäytön reunaehdoissa. Myöhäisessä vaiheessa toteutettavat kompromissiratkaisut eivät aina ole yhtä ideaalisia ja aiheuttavat lisäkustannuksia, mutta saavutettu ekologinen ja kaupunkikuvallinen lopputulos on kohtuullinen. Kun pienvesistön kunnostus liitetään jo alun perin aluesuunnitteluun, vesistöstä voidaan saada asuinympäristön arvoa lisäävä elementti. Näin toteutuskustannukset voidaan sisällyttää kiinteistöjen rakentamiseen. Vaikka vuonna 2001 Leppävaaran ja Leppäviidan asemakaavojen toteutuksen yhteydessä siirretty Monikonpuro on säilynyt taimenelle elinkelpoisena, purovesistön kunnostamiseksi ja hulevesien käsittelemiseksi olisi tehtävissä paljon. Rakennettujen kanava- ja koskiosuuksien habitaatteja olisi mahdollista parantaa ja alaosan kallioon louhitulle osuudelle olisi syytä muotoilla alivesiuoma. Yläpuolisilla peratuilla alueilla eroosiota voitaisiin estää mm. kasvillisuudella. Uomaan laskevien hulevesiviemäreiden yhteyteen olisi mahdollista tehdä uusia kosteikkovesiaihteita puhdistamaan ja tasaamaan hulevesiä sekä lisäämään kaupunkiluonnon monipuolisuutta (Jormola ym., 2003, s. 149-150).

5.4 Pöllökallion uusi uoma

Multaoja on Monikonpuron latvaosuudesta käytettävä nimitys Vantaan puolella. Se sijaitsee Vantaan lounaisosassa Hämeenkylässä ja Hämevaaran alueella. Multaojan koko pituus on noin 2,2 km. Sen valuma-alue



Kuva 6. Monikonpuro virtaa kanjonissa.



Kuva 7. Maapohjaiset rummut eivät katkaise virtaa.



Kuva 8. Sellon eteen on muotoiltu aukio, jossa Monikonpuron äärelle pääsee portaita pitkin.



Kuva 9. Leppäviidan asuinalueelle Monikonpuron uomasta muotoiltiin lampi.



Kuva 10. Leppäviidan asuinalueen lampi ennen uoman rumpuun sukeltamista.

muodostuu kerrostalo ja pientaloasuinalueista sekä niiden välisestä metsäalueesta. Multaojan eteläosassa on Gubbmossenin luonnonsuojelualue, joka on merkittävä koko Monikonpuron kannalta. Multaojasta noin 90 % kulkee avouomassa ja noin 10 % putkessa. Uomaa on suoritettu ja muokattu etenkin Hämeenkylläntien eteläpuolella, joten se ei ole enää kokonaan luonnontilainen.

Vantaan kaupunki sai luvan Aluehallintovirastolta Multaojan siirtoon vuonna 2013 Rajatorpantien ja Hämeenkylläntien rakentamisen vuoksi. Lupahakemuksen lausunnoissa korostettiin Multaojan alapuolisen vesistöalueen merkitystä taimenen lisääntymisalueena, minkä vuoksi työnaikaiset vaikutukset kuten kiintoaineen ja sameuden leviäminen aluomaan tuli estää. Vantaan kaupungin ympäristölautakunta puolusti puron luontoarvoja. Se olisi säilyttänyt puron avouomana ja parantanut puron maisema- ja virkistysarvoja. Virtavesien hoitoyhdistys ry (Virho) esitti mielipiteessä muun muassa toivomuksen vesieliöiden vaellusteen (tierummun) korvaamisesta, mutta lupapäätöksessä katsottiin, että se ei kuulu hakemussuunnitelman mukaisiin toimenpiteisiin.

Multaoja sijaitsi Hämevaaraan rakennettavien kerrostalojen kohdalla, joten uomaa siirrettiin noin 200 metrin matkalla noin 65 metriä lähivirkistysalueelle. Samalla Pöllökallion länsisivun tuntumaan rakennettiin Pöllökallion lähivirkistysalue. Hankesuunnitelman mukaan uuden uoman sivuille tehtiin tulvatasanteet hulevesien hallintaa varten. Niiden tarkoitus on tasata tulvimista, vähentää kiintoaineksen kulkeutumista ja toimia elinympäristöinä kosteikkokasvillisuudelle. Siirretty uusi uoma toteutettiin mutkittelevana ja poikileikkaukseltaan vaihtelevana. Lisäksi siirretyn uoman rantojen verhous vaihtelee veden virtausten mukaisesti niin, että kovan virtarasituksen kohdissa on pyöreämuotoisia luonnonkiviä. Uoman varteen istutettiin tulva- ja rantakasvillisuutta ja uuden asuinkorttelin paikoitusalueen ja uoman välille keskikorkeaa pensasta.

5.5 Oops siirtää uomaa taas

Tällä hetkellä Monikonpuron uomaa ollaan siirtämässä Leppävaaran eteläpuoleisella Perkkaan alueella (kuva 11). Siirto tuli ajankohtaiseksi Perkkaan II asemakaava-alueen suunnittelun myötä. Vuonna 2007 Espoo sai Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta vesilain mukaisen luvan “uuden avokanavan rakentamiselle Perkkaantien pohjoispuolelle ja suunnitellulle korttelialueelle, kolmen sillan rakentamiselle uuden purouoman yli sekä nykyisen uoman täytölle suunnitellulla korttelialueella.” Luvalle haettiin jatkoaikaa kuitenkin vuonna 2011, sillä rakennushankkeen aloitus oli siirtynyt taloudellisista syistä. Rakennushanke käynnistettiin uudelleen vuonna 2012.

Vuoden 2007 lupahakemuksen mukaan uusi suunniteltu purolinjaus erkanee nykyisestä uomasta Ystävyydenportin jälkeen kääntyen Perkkaantien suuntaiseksi itään liittyen uudelleen nykyiseen purouomaan noin 330 metrin päässä erkanemiskohdasta. Suunnitelmassa purouoma sijoittui Perkkaantien pohjoispuolelle katualueen ja suunnitellun korttelin rajalle. Vuoden 2011 lupahakemuksessa Monikonpuron, Hatsinanaukion ja Perkkaanpuiston rakentamissuunnitelmia oli tarkennettu niin, että Monikonpuroon kohdistuu rakentamista noin 840 metrin osuudella. Purouoma johdetaan itäänpäin heti Perkkaantien nykyisen alituksen jälkeen ja uusi uoma liitetään nykyiseen luonnontilaiseen uomaansa Majurikadun itäpuolella Majuripuistossa. Hakemuksen mukaan Leppävaaran aseman suunnasta tulevan hulevesiviemärin vedet johdetaan Hatsinanaukion läpi pääosin nykyistä purouomaa pitkin. Tähän uomaan johdetaan vedet myös Rantaradan alittavista hulevesiviemäreistä. Aiemmasta suunnitelmasta poiketen Monikonpuro on suunniteltu kulkemaan avokanavassa Hatsinanaukion kohdalla. Tonttiliittymien vuoksi kanavan yli rakennetaan kaksi kevyen liikenteen siltaa ja kaksi ajoneuvoliikenteen siltaa. Suunnitelmassa Hatsinanaukion avokanava on 5–5 metriä leveä ja sen pohjalle luodaan suotuisat olosuhteet vesikasveille ja kaloille. Kanavan osuudelle siirretään nykyisen puropohjan kiviä, luonnollista pohjasoraa ja vesikasveja. Sen rakenteet toteutetaan siten, että ne varmistavat kesävirtaaman mukaisen vesiuoman sekä ylivirtaamatilanteen kapasiteetin. Avokanavaosuuden jälkeen purouoma kulkee Perkkaanpuiston läpi noudattaen nykyistä uomaa. Välillä se levittyy kahtena tai useampana haarana koko puistoalueelle. Puistoalueen on tarkoitus toimia tulva-altaana ylivirtaamatilanteessa. Perkkaanpuiston jälkeen Monikonpuron uoma siirretään uudelle reitille, joka alittaa tontille johtavan Perkkaanpuuronkujan ja Perkkaantien. Aiempaan suunnitelmaan verrattuna uomansiirtoa on lisätty 165 metriä. Teiden alitukseen rakennetaan putkisillat.

Lupahakemusten lausunnoissa korostettiin taimenen aseman turvaamista ja myös Koirapuistonkosken kalaston runsautta ja monipuolisuutta. Lisäksi Koirapuistonkoskelta oli havaittu saksinseulanen vesiperhosta sekä purovainokasta. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (ELY:n) mukaan alue on vielä suurimmalta osaltaan suhteellisen luonnontilainen. Siksi ELY vetosi puron säilyttämisen puolesta nykyisessä muodossaan, jolloin näiltä osin uoman luiskat ja pohja jäisivät nykyiselleen. ELY totesi, että lähtökohtana kaikessa vesirakentamisessa tulisi olla pyrkimys säilyttää puro ja sen lähiympäristöt mahdollisimman luonnontilaisina. ELY:n mukaan Keski-Euroopassa on jo 1990-luvulta lähtien pyritty kaikissa vesirakennushankkeissa lähinnä palauttamaan aiemmin muutettuja puroja lähemmäksi luonnontilaa. Lisäksi ELY kehottaa jättämään paikoilleen uomaa varjostavan tiheän puu- ja pensasvyöhykkeen, sillä puroeliöstö ja kalat tarvitsevat varjostavaa kasvillisuutta. Lopulta ELY lausui, että rakennustyöt tulee tehdä luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteiden mukaisesti kalatalouden asiantuntijan ohjauksessa, sillä näin aiheutuu mahdollisimman vähän vesilaissa tarkoitettua haittaa tai vahinkoa. Espoon kaupungin ympäristölautakunta oli myös lausunut lupahakemuksiin, että puroa oikaistaessa menetetään osa kalaston ja pohjaeläinyhteisön monimuotoisuudesta luonnollisen uoman lisäksi. Espoon ympäristöyhdistys ry vaati mielipiteessään kohteesta ympäristövaikutusten arvioita. Yhdistys totesi, että kyseistä asemakaavan muutosta ei tulisi tehdä, vaan alue pitäisi säilyttää nykyisen kaavan mukaisena puistoalueena (VP). Monikonpuro maisemallinen ja virkistysellinen arvo pienenee oleellisesti, jos huvi- ja viihdehallirakennus toteutetaan.

Jätettyihin lausuntoihin Espoon kaupunki vastasi, että Monikonpuron muutos noudattaa asemakaavaa ja Perkkaantien katusuunnitelmaa. Uoman siirron suhteen kanavan rakenteellisilla ratkaisulla, vesiuoman muotoiluilla ja padoilla pyritään luomaan suotuisat olosuhteet vesikasveille ja kaloille. Luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteet on otettu huomioon suunnitelmassa ja vanhaa purouomaa säilytetään mahdollisimman paljon. Kaupungin mukaan Hatsinanaukion uoman virtaussuunnan kääntö on välttämätön, jotta Monikonpuroon saadaan johdettua alueen luoteisnurkalta tulevat hulevesiviemärien vedet. Tällä kohdalla purouomasta pääosa säilyy silti nykytilassa. Purovarren kasvillisuudesta tulee tiheää ja vesiuomaa varjostavaa. Istutuksissa suositaan kotimaisia puu- ja pensaslajikkeita.



Kuva 11. Oops tulee muuttamaan vielä lähes luonnonmukaisen uoman kohtaa Monikonpurosta.

Lokakuussa 2019 Hatsinanpuisto sai uuden nimen Oops. Rakennuttaja NCC tiedotti uuden toimitalo- ja liikekeskuksen nimestä rakennustöiden aloittamisen yhteydessä. Oops on lyhenne sanoista Oasis of Professionals, ammattilaisten keidas. Oasis of professionals -nimi syntyi alueen konseptoinnin yhteydessä. Rakennuttajan mukaan nimessä tiivistyy hyvin alueen suunnittelufilosofia, jonka mukaan alueen tarkoitus on tuoda erilaisia ihmisiä yhteen virkistäytymään, työskentelemään ja asumaan. Nimessä yhdistyvät alueen luonto sekä alueelle tulevat palvelut (Takala, 2019).

5.6 Monikonpuron tulevaisuus

Espoon virtavesiselvityksessä (2009) nostetaan esille, että Espoossa on kuusi merkittävää vesistöaluetta, joista Monikonpuron vesistöalue on yksi. Erityisesti Monikonpuron yläjuoksun koskiosuus on määritelty paikallisesti arvokkaaksi. Selvityksen mukaan koko Monikonpuron vesistöalueen suojelun tavoitteena tulisi olla vaelluskalojen nousun mahdollistaminen kaikkiin niille sopiviin uomiin. Käytännössä tämä tarkoittaisi nykyisten putkitusten yhteydessä olevien ritilärakenteiden poistamista tai korvaamista vesieliöiden vaelluksen paremmin mahdollistavilla ratkaisuilla. Selvityksessä ehdotetaan Leppävaaran urheilupuiston 1990-luvulla peratuille alueille perustavia kosteikkoaltaita ja/tai lietetaskuja. Varsinkin Kilonojan alajuoksu ja Monikonpuro purojen yhtymäkohdan yläpuolella voisivat soveltua altaiden sijoituspaikoiksi. Yläjuoksulla sopiva sijoituspaikka olisi Leppävaaran kartanon pelloilla, ennen puron laskemista Monikonmetsän alueelle. Monikonpuroon Leppäviidan asuinkorttelissa rakennettua allasta tulisi tyhjentää säännöllisin väliajoin sinne kertyvästä kiintoaineksesta, jotta sen teho kiintoainesta keräävänä laskeutusaltaana säilyy. Vesistön latvoilla sijaitsevan Gubbmossenin suoalueen ennallistaminen parantaisi vesistön pidätyskykyä, ja saattaisi parantaa Monikonpuron nykyistä alivirtaamaa (Janatuinen, 2009b, s. 32).

Espoon ympäristökeskuksen vesiensuojelun toimenpideohjelmassa vuosille 2016-2021 Monikonpuron osalta tavoitteena on hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ja säilyttäminen. Tarkoituksena on säilyttää vesistön tärkeä merkitys kaupunkikuvalle ja asukkaille. Monikonpuron vesistöstä ei ole tehty kokonaisvaltaista ekologisen tilan arviointia, vaan tilan arviointi perustuu korkeisiin fosforipitoisuuksiin ja hydrologismorfologisiin muutoksiin. Toimenpiteissä on vähentää ulkoista kuormitusta erityisesti rakentamisaikana, hulevesien parempi hallinta, viemäriverkostoon jätevesipäästöjen hallinta sekä vaellusesteiden poisto. Lisäksi tavoitteissa on virtavesihabitaattien kunnostaminen ja siirrettyjen uomien ennallistamisen seuranta, riittävien alivirtaamien varmistaminen ja dokumentointi sekä talkoiden tukeminen (Espoon kaupunki, 2017, s. 53).

Monikonpuron valuma-alueella tullaan todennäköisesti rakentamaan tulevaisuudessa, mutta ainakin osa purosta pysyy rauhoitettuna. Espoon kaupunki perusti Uudenmaan ELY-keskuksen päätöksellä uuden luonnonsuojelualueen Monikonpuron arvokkaalle virtavesikohteelle. Asia käsiteltiin ympäristölautakunnan kokouksessaan 19.4.2018. Alue on Espoon kaupungin omistuksessa. Suojeluperusteina olivat lehtometsät ja savimaiden latvapurot, jotka kuuluvat valtakunnallisesti uhanalaisiin luontotyyppeihin ja ylläpitävät monipuolista lajistoa. Suojeluperusteissa oli myös huomioitu, että Monikonpuro on tällä alueella vielä varsin kauris ja luonnontilainen, vaikka se kulkee alajuoksullaan urbaanissa ympäristössä ja osin putkitettuna. Suojeluperusteiden mukaan alueella esiintyy runsaasti lahoppua ja erilaisia käpiä. Lisäksi alueella on vanhoja lehtipuita ja kolopuita. Monikonpuron lajistoon kuuluvat uhanalaiset meritaimen ja liito-orava, sekä mm. metsäkauris, vaahtera, lehtopalsami, mustakonnanmarja ja kevätlinnunherne. Koskikara talvehtii alueella säännöllisesti (Espoon kaupunki, 2019).

6 Yhteenveto

Kaupungistuminen on yksi merkittävimmistä maankäyttöön vaikuttavista tekijöistä ja se muuttaa tietyn alueen luonnonprosesseja kokonaisvaltaisesti. Virtavesiä, kuten puroja, on perattu maankäytön muutosten yhteydessä ensin maa- ja metsätalouden tarpeisiin ja sitten rakentamisen yhteydessä. Monikonpuron valuma-alueella uomia on suoristettu useaan otteeseen. Kuninkaan kartaston mukaan vielä 1800-luvun alussa uoma mutkitteli vapaasti savikkoalangolla, mutta 1900-luvun alussa erityisesti suurin osa peltoalueiden uomastoa oli jo suoristettu. Alueen kaupungistuminen alkoi Karjaa radan ja Turun tien myötä ensin 20- ja 30-lukujen omakotitaloalueina. Myöhemmin suuri muuttoliike ja 1960- ja 1970-luvun kerrostaloalueet toi-

vat rakennettua pintaa valuma-alueelle. Rakennetut alueet ovat lisänneet muokattua uomastoa hulevesijärjestelmien kautta. On arvioitu, että Monikonpuron uomasto on kasvanut 2–4 kertaiseksi tehokkaan hulevesiviemäroinnin kautta. Uomaston kasvattaminen sekä perkaaminen on johtanut alajuoksun tulvaongelmiin, joiden takia 1990-luvulla on ehdotettu tulvatasankojen rakentamista Leppävaaran urheilupuiston alueelle. 2000-luvun rakentamisessa näkyy edelleen aikaisempi näkemys puron putkittamisesta tai siirtämisestä, mutta myös luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita ollaan sovellettu tietyillä alueilla. Leppäviidan ja Leppävaaran rakentamisen yhteydessä purolle pyrittiin luomaan luonnonmukainen ympäristö muun muassa rakentamalla uomaan alivirtausreitti sekä tuomalla uoman pohjalle pyöreitä kiviä sekä istuttamalla uoman varteen varjostavaa kasvillisuutta. Monikonpuron latvaosan Hämevaaran rakentamisen yhteydessä toteutettiin pohjan pyöreiden kivien ja uoman alivirtausreitin lisäksi tulvatasanteita ylivirtaaman tasaamiseksi. Tällä hetkellä on käynnissä Perkkaan alueen Oops liike- ja toimitilakeskuksen rakentaminen. Hankkeen myötä tähän asti lähes luonnontilaisena säilyneeseen uomakohtaan kohdistuu rakentamista 840 metrin matkalla. Oops alueen sisälle muotoillaan kaksi isompaa puistoaluetta, joissa puro saa kulkea uomassa, mutta samalla puroa myös putkitetaan ja sille rakennetaan uutta uomaa.

Ympäristöministeriön pienvesiensuojelustrategian mukaan lähtökohtana kaikessa vesirakentamisessa tulisi olla pyrkimys säilyttää puro ja sen lähiympäristöt mahdollisimman luonnontilaisina tai lähinnä ennallistaa aiemmin muutettuja puroja lähemmäksi luonnontilaa. Kuitenkin kaupunkikehityksen ja rakentamisen paineiden yhteydessä uusia alueita avataan rakennettaviksi. Näin myös purojen kannalta uomien muokkaus ja putkittaminen ovat nykypäivää myös lähes luonnontilaisten osuuksien kohdalta kuten Espoon Monikonpuro näyttää. Purojen kokonaisvaltaisen käsittelyn kannalta lainsäädäntö on sektoroitunut, mikä haittaa esimerkiksi suojeluarvojen huomioon ottamisessa. Lisäksi kuntatasolla puron valuma-alueen eri osien maankäytön ja toiminnan muutosta voidaan suunnitella eri tahoilla, jolloin puron kokonaisuuden huomioiminen ei välttämättä onnistu. On myös mahdollista, että suojelunarvoisia puroja ei välttämättä tunnusteta. Toisaalta vesilupaesimerkit Monikonpuron Pöllökallion ja Perkkaan alueilta osoittivat, että mikäli osaa valuma-alueesta on jo aiemmin muokattu, muutoin luonnontilaiselta vaikuttavan puron arvo voi laskea vesioikeuspäätöksissä.

Kaavoituksessa ja maankäytön ohjauksessa tulisikin huomioida purot nykyistä paremmin. Esimerkiksi Espoon ympäristökeskuksen vesiensuojelun toimenpideohjelma korostaa, että kaupungin eri toimialat voivat vaikuttaa virtavesien monimuotoisuuteen ja kalojen ja muiden vesieliöiden nousuun. Erityisesti kaavoituksessa ja kaupunkirakentamisessa uomat pitäisi huomioida mahdollisuutena eikä pois siirrettävänä tai putkitettavana haittana. Vesiensuojelullisesti kestävää suunnittelua tulisi tukea eri tasoilla ja kaavamääräyksissä huomioida vesien tila. Toimenpidesuunnitelmassa on visioitu myös, että arvio kaavan vaikutuksista vesien tilaan tulisi tehdä jo osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Kaupunkipurojen näkyminen yhteiskunnallisessa keskustelussa, taimenen uudelleen istutus -hankkeet sekä yleistyneet tulvat ovat nostaneet kiinnostusta purovesistöjen tilasta. Paikalliset asukkaat ovat enenevässä määrin tietoisia oman alueensa puroista, mikä oli huomattu Espoon ympäristökeskuksen vesiensuojeluohjelmassa. Tästä kertoo myös Monikonpuron säilyttämistä vaatinut kansanliike, kun puro oli Leppävaaran rakentamisen yhteydessä uhattuna. Espoon ympäristökeskus onkin herätellyt ideaa purokummiudesta Espoossa käytössä olevan puistokummi-periaatteen mukaan.

Parhaimmillaan kaupunkipurot ovat arvokkaita eläinten ja kasvien elinalueita sekä kulku- ja leviämisreittejä. Lisäksi ne tarjoavat ekosysteemipalveluja ja mahdollisuuden virkistykseen ja ulkoiluun. Monikonpuron osalta Espoon ympäristökeskuksen vesiensuojelun toimenpideohjelma määrittelee tavoitteeksi hyvän ekologisen tilan saavuttamisen ja säilyttämisen. Tarkoituksena on nostaa esille vesistön tärkeä merkitys kaupunkikuvalle ja asukkaille.

Lähdeluettelo

- Alanen, T. & Kepsu, S. (1989). *Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805*. Suomalaisen kirjallisuuden seuran toimituksia 505. Suomalaisen kirjallisuuden seura: Tampereen kirjapaino Oy.
- Aluehallintovirasto (2013). *Multaojan siirto Hämevaaran Pöllökallion alueella*. Lupanumero 177/2013/2 ja diaarinumero ESAVI/23/04.9/2013.
- Espoon kaupunki (2019a). *Alberga*. Linkki haettu 27.11.2019 [https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ym-paristo/Ymparisto_ja_luonto/Retkelle_luontoon/Kotikaupunkipolut/Leppavaara/Alberga\(75802\)](https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ym-paristo/Ymparisto_ja_luonto/Retkelle_luontoon/Kotikaupunkipolut/Leppavaara/Alberga(75802))
- Espoon kaupunki (2019b). *Espoon kaupungin luonnonsuojelualueet*. Linkki haettu 24.11.2019 osoitteesta [https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ym-paristo/Ymparisto_ja_luonto/Luonnonsuojelualueet\(173\)](https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ym-paristo/Ymparisto_ja_luonto/Luonnonsuojelualueet(173))
- Espoon ympäristökeskus (2017). *Espoon vesiensuojelun toimenpideohjelma vuosille 2016—2021*, Espoon ympäristökeskus, ISBN (pdf) 978-951-857-760-0.
- Euroopan parlamentti (2000). *Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY*.
- Hautamäki, L. & Repo, E. (1993). *Johdatus erilaisiin asuinympäristöihin*. Teoksessa Alalammi, P., (toim.), *Maisemat ja asuinympäristöt*, (s 130–131). Maanmittaushallitus ja Suomen maantieteellinen seura: Helsinki.
- Hämäläinen, L. (toim.) (2015). *Pienvesien suojele- ja kunnostustrategia*. Ympäristöministeriön raportteja 27. Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki, ISBN 978-952-11-4471-4 (pdf).
- Janatuinen, A. (2009a). *Espoon virtavesiselvitys 2008, osa 1: Espoon virtavesi-inventointi*. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1a/2009: Espoo.
- Janatuinen, A. (2009b). *Espoon virtavesiselvitys 2008, osa 2: Espoon vesistöt*. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1b/2009: Espoo.
- Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. (2003). *Luonnonmukainen vesirakentaminen – uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun*. Suomen ympäristö 631, Suomen ympäristökeskus: Vantaa.
- Kotimaisten kielten tutkimuskeskus (2019). *Kielitoimiston sanakirja*. Linkki haettu 24.11.2019 www.kielitoimistonsanakirja.fi
- Kuusisto, P. (2002). *Kaupunkirakentamisen vaikutus pieniin valuma-alueisiin ja vesistöihin Suomessa*, Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B 48.
- Lahti, M, J. (1975). *Espoo maalaispitäjästä suurkauppalaksi*. Espoo sarja, Espoon kaupunki.
- Laakkonen, S (2001). *Vesiensuojelun synty, Helsingin ja sen merialueiden ympäristöhistoriaa 1878–1928*. Gaudeamus/Hanki ja Jää 2001: Helsinki.
- Lehtoranta, V., Sarvilinna, A. & Hjerpe, T. (2012). *Purojen merkitys helsinkiläisille. Helsingin pienvesiohjelman yhteiskunnallinen kannattavuus*. Suomen ympäristö 5/2012. Suomen ympäristökeskus: Helsinki.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto (2007). *Monikonpuron uoman siirtäminen Perkkaan alueella*. Lupanumero 12/2007/3, diaarinumero LSY-2006-Y-213.

Maanmittauslaitos (1935). *Helsingin varuskuntakartta (läntinen) 6675/85*, topografinen kartta, Maanmittauslaitoksen kivipaino: Helsinki.

Maanmittauslaitos (2019). *Maastotietokanta*. Linkki haettu 25.11.2019 <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>

Niemelä, J., Helle, I. & Jormola, J. (2004). *Purovesistöjen merkitys kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle*. Suomen ympäristö 724. Suomen ympäristökeskus: Helsinki.

Oikeusministeriö (2012). *Vesilaki 587/2011*.

Pakarinen, T. (1993). *Kaupunkimaiset asuinympäristöt*. Teoksessa Alalammi, P. (toim.): *Maisemat ja asuinympäristöt*, 133-174. Maanmittaushallitus ja Suomen maantieteellinen seura: Helsinki.

Sarvilinna, A., Hjerpppe, T., Arola, M., Hämäläinen, L. & Jormola, J. (2012). *Kaupunkipuron kunnostaminen*. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus: Sastamala.

Takala, A (2019). Espoon uuden alueen nimeksi tulee Oops – ”Kansainvälisyys on ollut meillä iso suunnitteluperiaate”. *Helsingin sanomat* 8.10.2019.

Tilastokeskus (2000). *Suomen tilastollinen vuosikirja 2000*, 95. vuosikerta (uusi sarja). Tilastokeskus: Otavan kirjapaino Oy.

Tilastokeskus (2018). *Suomen tilastollinen vuosikirja 2018*, 113. vuosikerta (uusi sarja). Tilastokeskus: Grano Oy.

Vantaan kaupunki (2009). *Vantaan pienvesiselvitys 2009*. Vantaan kaupungin hankintakeskus: Vantaa.

Ympäristöministeriö (2019). *Veden vuoro – vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023*, 2019. Ympäristöministeriön ohjelmateksti, linkki haettu 24.11.2019 https://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Itameri_ja_merensuojelu/Ohjelmat_ja_strategiat/Vesiensuojelun_tehostamisohjelma

Kartta- ja kuvalähteet

Alanen, T. & Kepsu, S. (1989) *Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805*. Suomalaisen kirjallisuuden seuran toimituksia 505. Suomalaisen kirjallisuuden seura: Tampereen kirjapaino Oy.

Maanmittauslaitos (1935). *Helsingin varuskuntakartta (läntinen) 6675/85*, topografinen kartta, Maanmittauslaitoksen kivipaino: Helsinki.

Maanmittauslaitos (2019). *Maastotietokanta*. Linkki haettu 25.11.2019 <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>

Valokuvat tekijän, otettu syksyllä 2019.